

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/053410

International filing date: 13 December 2004 (13.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 002 935.0
Filing date: 21 January 2004 (21.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 February 2005 (07.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 10 2004 002 935.0

Anmeldetag: 21. Januar 2004

Anmelder/Inhaber: Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart/DE

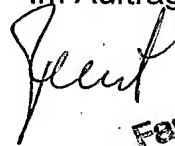
Bezeichnung: Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von
Sekundärwicklungen von Zündspulen mit Kontakt-
krone und Kontaktelement

IPC: H 01 F 41/10

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 10. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag


Faust

06.01.2004 Gf/H1

5

Robert Bosch GmbH
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart

10

15 Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von Sekundärwicklungen von
Zündspulen mit Kontaktkrone und Kontaktelement

Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, insbesondere einer Stabzündspule mit einem Zündspulenstab mit einem Hochspannungsabgang sowie einem Niederspannungsabgang.

20

Stand der Technik

Zündspulen erzeugen Hochspannungsfunken. Dieser springt bei der an der Zündspule angeordneten Zündkerze an deren Elektroden über und zündet so beispielsweise das Luft-Benzin-Gemisch einer Brennkraftmaschine. In der Regel wird diese Zündkerze mit einer Zündspule mit Hochspannung versorgt. Innerhalb der Zündspule ist eine Primärwicklung und eine entsprechende Sekundärwicklung vorgesehen. Die Primärwicklung ist mit ihrem einen Ende an einen Zündanlassschalter gekoppelt, wobei ihr anderes Ende mit einem sogenannten Unterbrecher verbunden ist.

30

Die Sekundärwicklung, also die Wicklung, die für die Entstehung des Zündfunkens verantwortlich ist, ist im Inneren der Zündspule mit dem einen

Ende der Primärwicklung verbunden, so dass diese an Masse liegt. Das andere Ende der Sekundärwicklung ist mit dem Hochspannungsabgang verbunden, der wiederum entweder mit einem Zündkabel, das zur Zündkerze führt, verbunden ist oder an dem unmittelbar die Zündkerze angeordnet ist.

5

Die Sekundärwicklung selbst besteht aus einem dünnen Draht, der mit einer entsprechenden Lackschicht überzogen ist, um bei der Umwicklung eines bestimmten Trägerkörpers bzw. Spulenkörpers die Kontaktierung der einzelnen Drähte zu vermeiden. Nachdem die Sekundärwicklungen auf einen Träger gewickelt worden sind, werden die Enden der jeweiligen Drähte kontaktiert. Hierzu sind in der Regel thermische Kontaktierungsverfahren bekannt, beispielsweise Löten oder Schweißen.

Nachteile des Standes der Technik

15 Insbesondere bezüglich der Kontaktierung von Primär- und Sekundärwicklung sind unterschiedliche Arbeitsprozesse notwendig. Dies erfordert höhere Anlagekosten, mehrere Montageschritte und auch eine bestimmte Anzahl von Anschlussteilen, die notwendig sind, um eine elektrische Verbindung entsprechend herstellen zu können.

20

Zudem gestaltet es sich oft schwierig, auf sehr engem Bauraum hier eine entsprechende Kontaktierung mittels den bekannten thermischen Verfahren herbeizuführen.

Aufgabe der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbindungsanordnung zwischen einem Zündspulenstab, einer Zündspule und einer Sekundär- bzw. Primärwicklung herzustellen, die kostengünstig und einfach realisierbar ist.

30

Lösung der Aufgabe

Das Grundprinzip der Lösung der Aufgabe besteht darin, das an sich aus dem Stand der Technik bekannte thermische Kontaktierungsverfahren zu ersetzen. Dies erfolgt dadurch, dass zusätzliche Kontaktierungselemente geschaffen worden sind, die bei der Montage den mit Lack ummantelten
5 Draht der Primär- bzw. Sekundärwicklung durchbrechen und so eine entsprechende Kontaktierung herbeiführen.

Die Lösung der Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 vorgeschlagen.

Vorteile der Erfindung

Das hier vorgeschlagene „kalte“ Kontaktierungsverfahren hat gegenüber dem bisherigen Verfahren den Vorteil, dass keine zusätzlichen Anlagekosten
15 notwendig sind. Ferner reduzieren sich zusätzlich Montageschritte und auch eine Reduzierung von Ausschlussteilen kann durch die erfindungsgemäße Ausführung verzeichnet werden.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass für
20 die Durchführung der Kontaktierung keine Bauraumoptimierung erfolgen muss. Dies bedeutet, dass kein Freiraum im Bereich der Kontaktierung z.B. für Schweißzangen, LötKolben oder dergleichen vorgehalten werden muss.

Auf der Seite des Niederspannungsabgangs ist erfindungsgemäß vorgesehen, ein Kontaktelement über Führungsmittel einzuschieben. Das Kontaktelement ist derart gestaltet, dass das eine Ende in Schieberichtung tulpenartig aufgefächert ist und so während des Aufschiebens über die Primärwicklung, die auf dem Spulenkörper angeordnet ist, gleitet. Das andere Ende ist
30 derart ausgebildet, dass es in einer Tasche fixierbar ist.

Um hier eine bessere Gleiteigenschaft vorzuweisen, weist das Kontaktelement zusätzlich eine Gleitfläche auf, die zu der Primärwicklung hinweist.

Durch das Aufsetzen eines Primärspulenkörpers zumindest über einen Teil des Spulenkörpers wird das freie Ende des Kontaktelements mit seiner Gleitfläche durch eine Nase, die innerhalb des Primärspulenkörpers angeordnet ist, niedergedrückt.

Bei Erreichen einer definierten Stellung drückt das Kontaktelement mit seiner Gleitfläche gegen die mit Isolierung versehenen Drähte des Spulenkörpers, wodurch die Isolierung an den entsprechenden Kontaktstellen aufgebrochen wird, so dass ein elektrischer Kontakt zwischen den einzelnen Drähten des Spulenkörpers und dem Kontaktelement herstellbar ist.

Bevorzugt ist das Kontaktelement derart ausgebildet, dass es zur Erlangung seiner mechanischen federartigen Eigenschaften eine Taille aufweist.

Insbesondere auf der Seite des Hochspannungsabgangs ist vorgesehen, die erfindungsgemäß ausgestalteten Kontaktelemente zu einer Kontaktkrone zusammenzufassen. Hierbei werden die einzelnen erfindungsgemäßen Kontaktelemente auf ihrer von der Gleitfläche wegweisenden Seite an einem Ringelement fixiert. Bevorzugt besteht diese Kontaktkrone aus einem einstückigen Teil, wobei vorstellbar ist, dass die Kontaktkrone in einem einzigen Arbeitsgang (Stanzen und Biegen) herstellbar ist.

Während des Aufschiebens der Kontaktkrone auf die Sekundärwicklungen gleiten die einzelnen Kontaktelemente auf der Oberfläche der Wicklung. Durch die tulpenartige Ausgestaltung der Kontaktkrone wird vermieden, dass die Wicklungen verschoben oder beschädigt werden. Durch einen Anschlag, der gleichzeitig Aufnahme des Endes der Sekundärwicklung in der Ausbildung eines Anbindepfostens ist, ist die Position der Kontaktkrone definiert. Dies wird auch dadurch bewirkt, dass der Durchmesser der Kontaktkrone größer ist als der Sekundärspulenkörper plus zweimal der Durchmesser der Sekundärwicklung.

In einem weiteren Schritt wird ein Ringelement über die Kontaktkrone geschoben, durch die ein Presssitz des Kontaktelements auf der Sekundärwicklung und damit ein Kontaktieren der Kontaktelemente der Kontaktkrone mit der Sekundärwicklung erreicht wird.

5

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, sowie den Zeichnungen und den Ansprüchen hervor.

Zeichnungen

Es zeigen

Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht auf eine Zündspule mit einer Seite für den Hochspannungsabgang und einer weiteren Seite für den Niederspannungsabgang;

15

Fig. 2 Eine Schnittdarstellung durch die Zündspule gemäß Fig. 1;

Fig. 3 Eine perspektivische Ansicht auf einen Zündspulenstab, der in dem in Fig. 1 dargestellten Zündspulengehäuse angeordnet ist;

20

Fig. 4 Eine perspektivische Ansicht auf die Seite des Niederspannungsabganges einer Zündspule;

Fig. 5 Eine perspektivische Ansicht auf ein erfindungsgemäßes Kontaktelement;

Fig. 6 Eine perspektivische Ansicht der Seite des Niederspannungsabganges des Zündspulenstabes mit dem erfindungsgemäßen Kontaktelement gemäß Fig. 5;

30

Fig. 7 Eine weitere perspektivische Ansicht der Seite des Niederspannungsabganges des Zündspulenstabes mit dem erfindungsgemä-

Ben Kontaktelement gemäss Fig. 5, jedoch ohne Darstellung der Sekundärwicklung;

Fig. 8 Eine perspektivische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Kontaktkrone, bestehend im wesentlichen aus den Kontaktelementen gemäss Fig. 7;

Fig. 9 Eine perspektivische Ansicht auf die Seite des Hochspannungsabgangs einer Zündspule mit der Darstellung der erfindungsgemäßen Kontaktkrone gemäss Fig. 8.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Zündspule 1 dargestellt. Die Zündspule 1 umfasst ein Zündspulengehäuse 2 und einen in dem Zündspulengehäuse 2 angeordneten Zündspulenstab 3. Ferner weist die Zündspule 1 eine Seite für einen Hochspannungsabgang H und eine Seite für den Niederspannungsabgang N auf. Die Seite des Niederspannungsabgangs N ist dafür vorgesehen, um einen Kontakt mit einer in der Zeichnung nicht näher dargestellte Stromversorgung herzustellen, wobei die Seite des Hochspannungsabgangs H zur Verbindung mit einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Zündkabel oder einer Zündkerze vorgesehen ist.

In Fig. 2 ist die in Fig. 1 dargestellte Zündspule 1 in einer Schnittdarstellung gezeigt; die dargestellten Bereiche sind solche, die sich auf die erfindungswesentlichen Merkmale der Erfindung beziehen, die in den nachfolgenden Figuren näher dargestellt sind.

In Fig. 3 ist der Zündspulenstab 3 mit jeweils einer Seite für den Hochspannungsabgang H und einer Seite für den Niederspannungsabgang N dargestellt, der unmittelbar nach seiner Montage als Baueinheit in das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Zündspulengehäuse 2 einführbar ist.

Seite des Niederspannungsabgangs N

In Fig. 4 ist eine vergrößerte Darstellung der Seite des Niederspannungsabgangs N einer Zündspule 1 dargestellt. Dabei ist vorgesehen, auf einen Spulenkörper 4 einen Draht zu wickeln, so dass sich die hier vorgesehene Primärwicklung 5 ergibt. Das eine Ende des Drahtes der Primärwicklung 5 wird an einen sogenannten Anbindepfosten 6 angebracht, von dem aus sich der Draht auf der Umfangfläche des Spulenkörpers 4 wickelt und sich über einen definierten Auflagebereich erstreckt. Dieser Auflagebereich dient gleichzeitig als Kontaktierbereich 7 für ein in den weiteren Figuren dargestelltes Kontaktelement 8 zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen der Primärwicklung 5 und dem Kontaktelement 8 selbst.

In Fig. 5 ist das erfindungsgemäße Kontaktelement 8 dargestellt. Es ist einstückig ausgebildet und besteht im Wesentlichen aus zwei Bereichen, nämlich einem Kontaktierbereich 9 und einem Fixierbereich 10, wobei die beiden Bereiche durch eine Taille 11 voneinander getrennt sind. Gerade im Kontaktierbereich 9 ist das Kontaktelement 8 tulpenartig aufgefächert und es weist an seiner einen Seite 12 eine Gleitfläche 13 auf, die während der Montage des Kontaktelements 8 über den Kontaktierbereich 9 der Primärwicklung 5 gleitet.

Nachdem die Primärwicklung 5 (Fig. 6 und 7) an dem Spulenkörper 4 hergestellt ist, ist der Kontaktierbereich 7 vollständig mit der Primärwicklung 5 bedeckt. Anschließend wird das Kontaktelement 8 in Pfeilrichtung 14 gemäß Fig. 6 über Führungsmittel 10 geschoben. Dabei gleitet das Kontaktelement 8 auf dem Kontaktierbereich 7 der Primärwicklung 5 entlang, bis dieses in der taschenartigen Ausbildung 16 fixiert ist. In einem weiteren Schritt wird ein Primärspulenkörper 17 in Pfeilrichtung 18 aufgeschoben. Die innerhalb des Primärspulenkörpers 17 angeordneten Nasen 19 in Ausbildung jeweils eines Ambosses drücken im montierten Zustand des Primärspulenkörpers 17 die eine Seite auf die Primärwicklung 5 und bewirken ein Aufbrechen der Isolationsschicht. Damit ist eine elektrische Ver-

bindung geschaffen worden, die ohne Anwendung eines thermischen Verfahrens hergestellt worden ist.

Seite des Hochspannungsabgangs H

- 5 In einer weiteren Ausbildung ist in Fig. 8 eine Kontaktkrone 20 dargestellt, die aus mehreren Kontaktelementen 8 besteht, die an ihrem Fixierbereich 10 an einem Ringelement 21 befestigt sind. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kontaktkrone 20 einstückig ausgebildet. Die einzelnen Kontaktelemente 8 der Kontaktkrone 20 sind zu ihren Kontaktierbereichen 9 hin tulpenartig aufgefächert.

- 10 Für die Montage der Kontaktkrone 20 gemäß Fig. 8 auf einem Spulenkörper 4 (Fig. 9) wird die becherartige Kontaktkrone 20 in Pfeilrichtung 21 auf den Bereich des Hochspannungsabgangs H einer Zündspule 1 geschoben, bis
15 das Ringelement 21 einen Anbindepfosten 6' erreicht. Diese Art einer Ausbildung eines Anschlags dient dazu, eine lagegerechte Position der Kontaktkrone 20 in Bezug auf den Kontaktierbereich 7 bzw. 9 der Sekundärwicklung 5' bzw. der Kontaktelemente 8 zu schaffen.

- 20 Durch ein Aufschieben eines Sekundärspulenkörpers 22 in Richtung des Pfeils 18 wird ein Andrücken der Kontaktierbereiche 9 der jeweiligen Kontaktelemente 8 an die Sekundärwicklung 5' in dessen Kontaktierbereich 7' erreicht, da innerhalb des Sekundärspulenkörpers 22 ebenfalls Nasen 23 vorgesehen sind, die diese im montierten Zustand gegen die Sekundärwicklung 5' drücken und so durch Aufbrechen der Isolierung eine elektrische Kontaktierung herstellen.

06.01.2004 Gf/H1

5 Robert Bosch GmbH
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart

10

A N S P R Ü C H E

1. Elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, insbesondere Stabzündspule mit einem Zündspulenstab mit einem
15 Hochspannungsabgang sowie einem Niederspannungsabgang, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Herstellung einer Kontaktierung zwischen der Primär- oder Sekundärwicklung (5, 5') und dem jeweiligen Hochspannungs- bzw. Niederspannungsabgang (H, N) jeweils ein Kontaktelement (8) vorgesehen ist, das mit seiner einen Seite über
20 die Primär- bzw. Sekundärwicklung (5, 5') schiebbar ist und mit seiner anderen Seite fixiert ist, wobei das Kontaktelement (8), federartig ausgebildet, eine Gleitfläche (13) aufweist und in Schieberichtung (Pfeil 18) zumindest auf seiner einen Seite derart tulpenartig aufgefächert ist, dass im montierten Zustand das Kontaktelement (8) auf die Primär- oder Sekundärwicklung (5, 5') federartig drückt und die Isolationsschicht gebrochen wird und eine elektrische Kontaktierung erfolgt.
2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
30 mehrere Kontaktelemente (8) zu einer Kontaktkrone (20) verbunden sind, indem die jeweiligen Kontaktelemente (8) mit ihrem Fixierbereich (10) an einem Ringlelement (21) fixiert sind.

3. . Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (8) in eine taschenartige Ausbildung (16) führbar ist.

5 4. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (8) auf seiner einen Seite eine Bohrung aufweist.

5. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (8) auf seiner einen Seite eine Sicke, eine Prägung oder eine sonstige Kontur aufweist.

15 6. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über dem Kontaktelement (8) mindestens eine Nase (19, 23) zur definierter Erzeugung einer Anpresskraft des Kontaktelements (8) auf die Primär- und/oder Sekundärwicklung (5, 5') vorgesehen ist.

06.01.2004 Gf/H1

5 Robert Bosch GmbH
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart

10 Elektrische Kontaktierung dünner Lackdrähte von Sekundärwicklungen von
Zündspulen mit Kontaktkrone und Kontaktelement

Z U S A M M E N F A S S U N G

15

Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, die gängige Kontaktierverfahren zur Verbindung von dünnen Lackdrähten in Zündspulen, wie beispielsweise thermische Verfahren, ersetzen soll.

20 Die Erfindungsaufgabe wird dadurch gelöst, dass zur Herstellung einer Kontaktierung zwischen der Primär- oder Sekundärwicklung (5, 5') und den jeweiligen Hochspannungs- bzw. Niederspannungsabgang (H, N) jeweils ein Kontaktelement (8) vorgesehen ist, das mit seiner einen Seite über die Primär- bzw. Sekundärwicklung (5, 5') schiebbar ist und mit seiner anderen Seite fixiert ist, wobei das Kontaktelement (8), federartig ausgebildet, eine Gleitfläche (13) aufweist und in Schieberichtung (Pfeil 18) zumindest auf seiner einen Seite derart tulpenartig aufgefächert ist, dass im montierten Zustand das Kontaktelement (8) auf Primär- oder Sekundärwicklung (5, 5') federartig drückt und die Isolationsschicht gebrochen
25 wird und eine elektrische Kontaktierung erfolgt.
30

(Fig. 9)

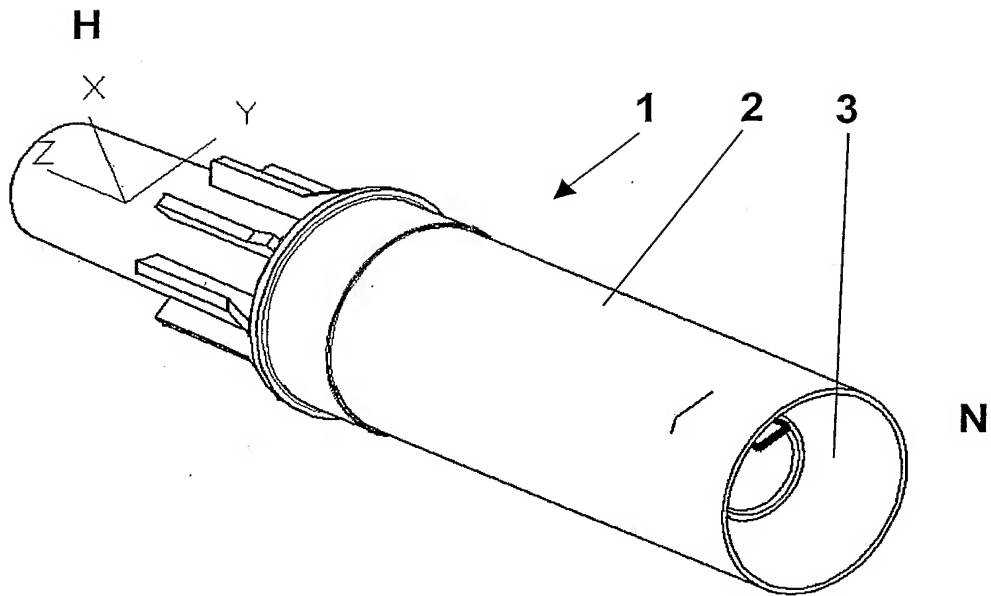


Fig. 1

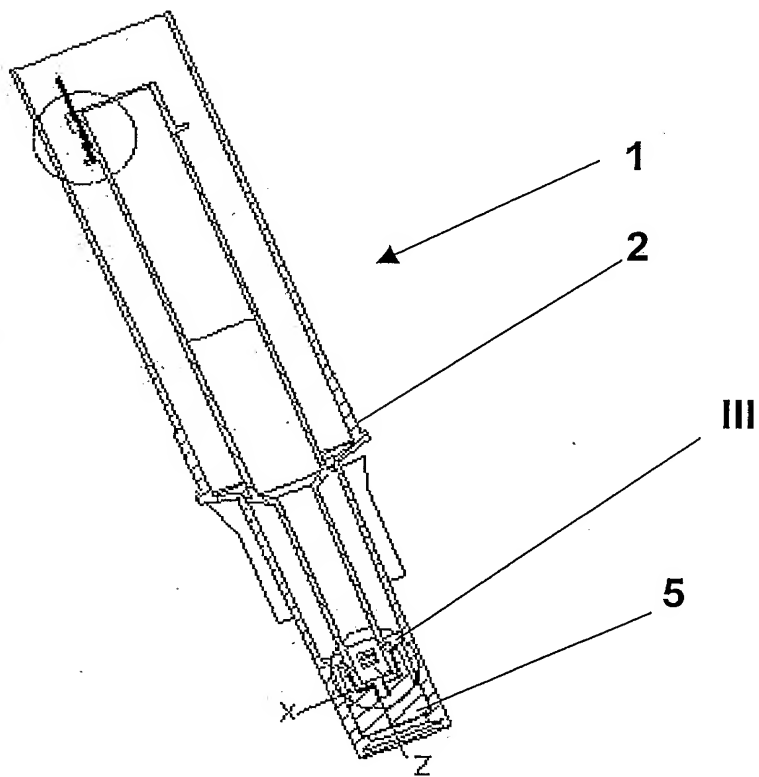


Fig. 2

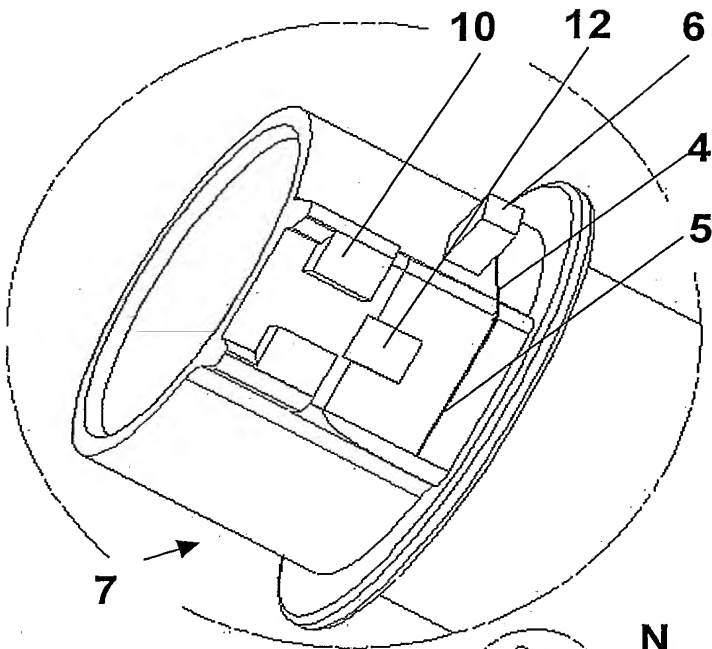


Fig. 4

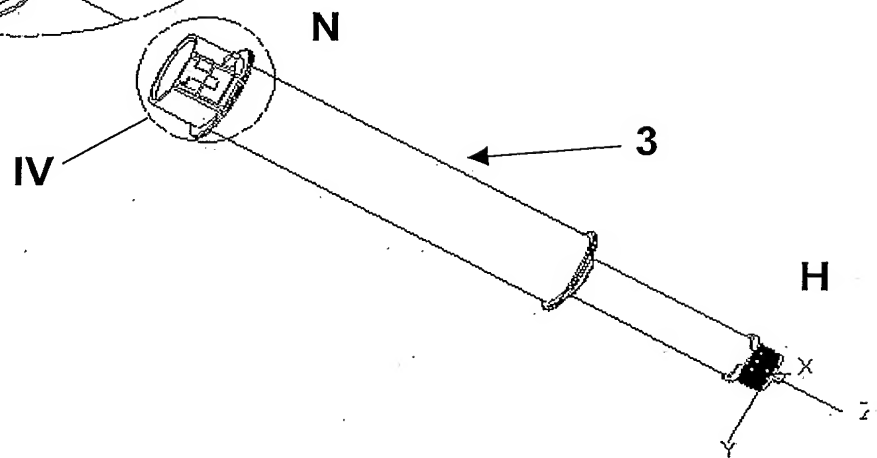
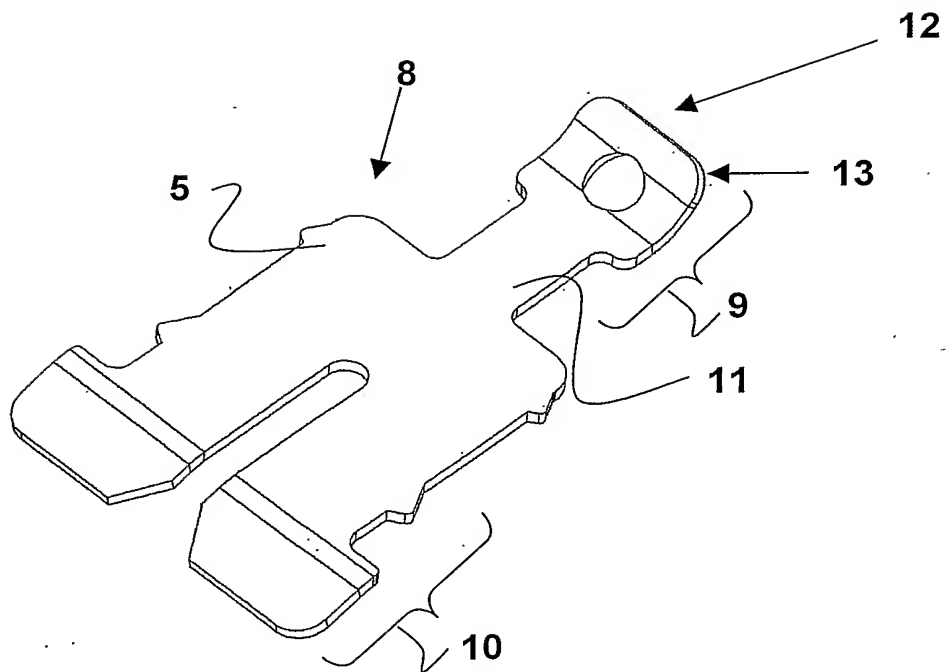
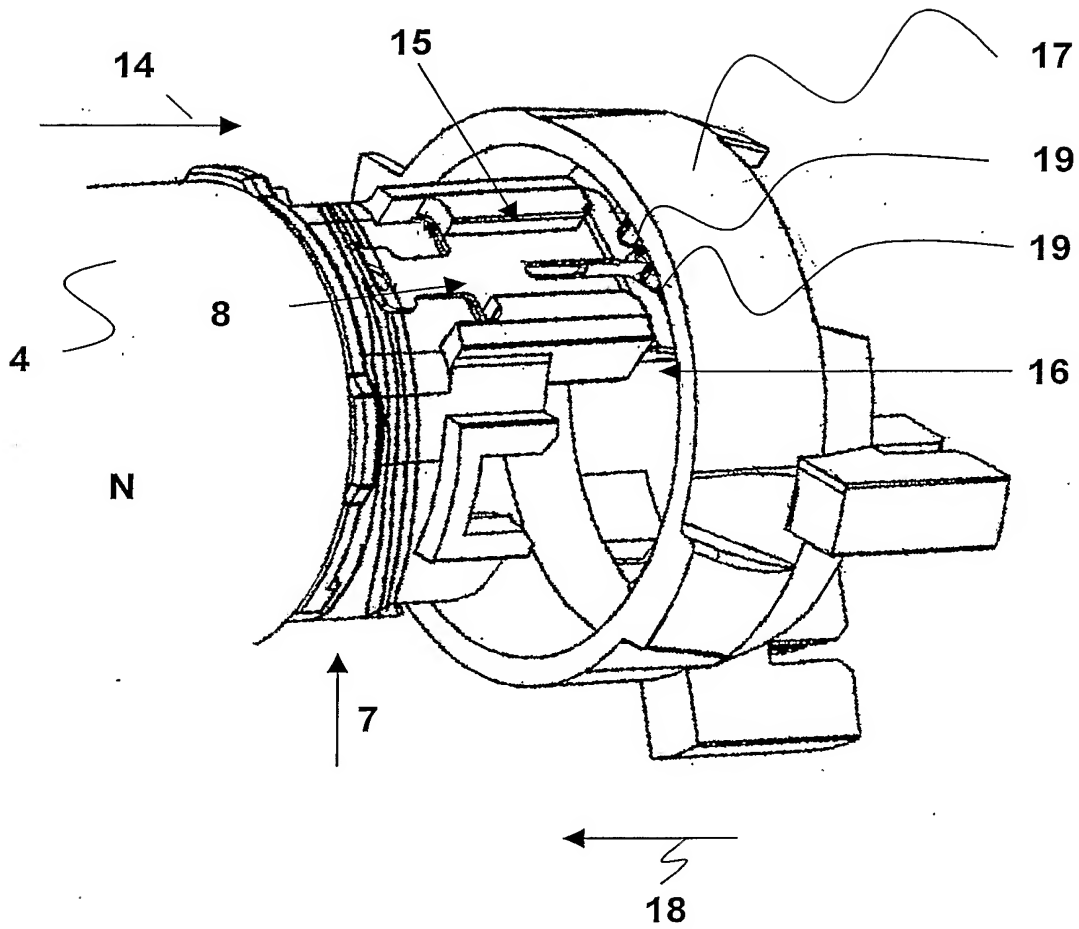
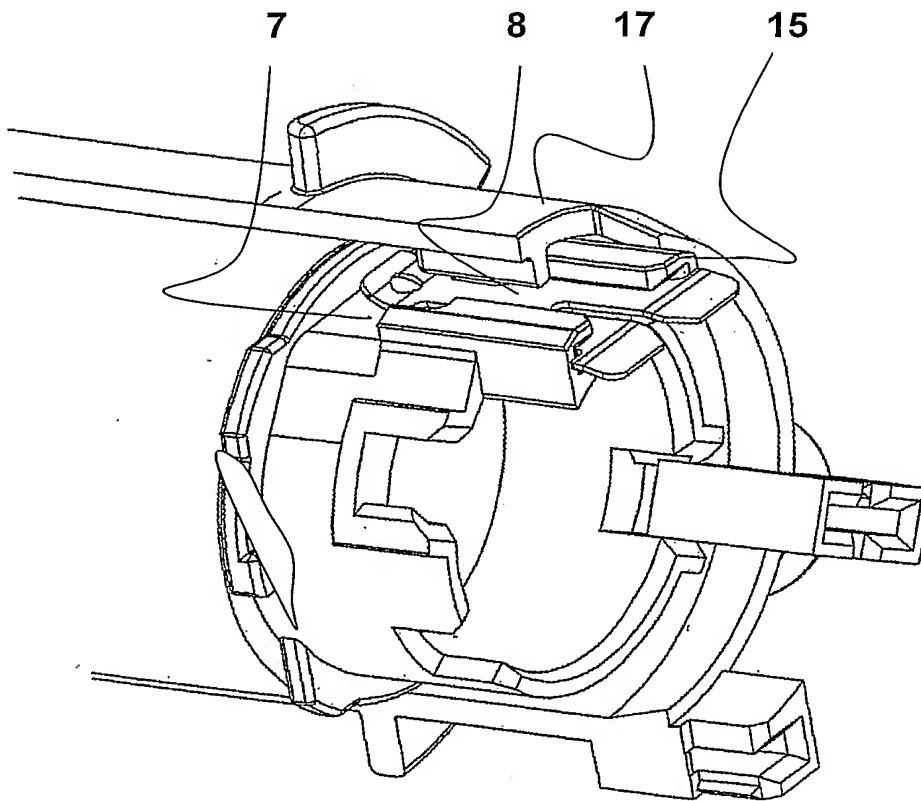
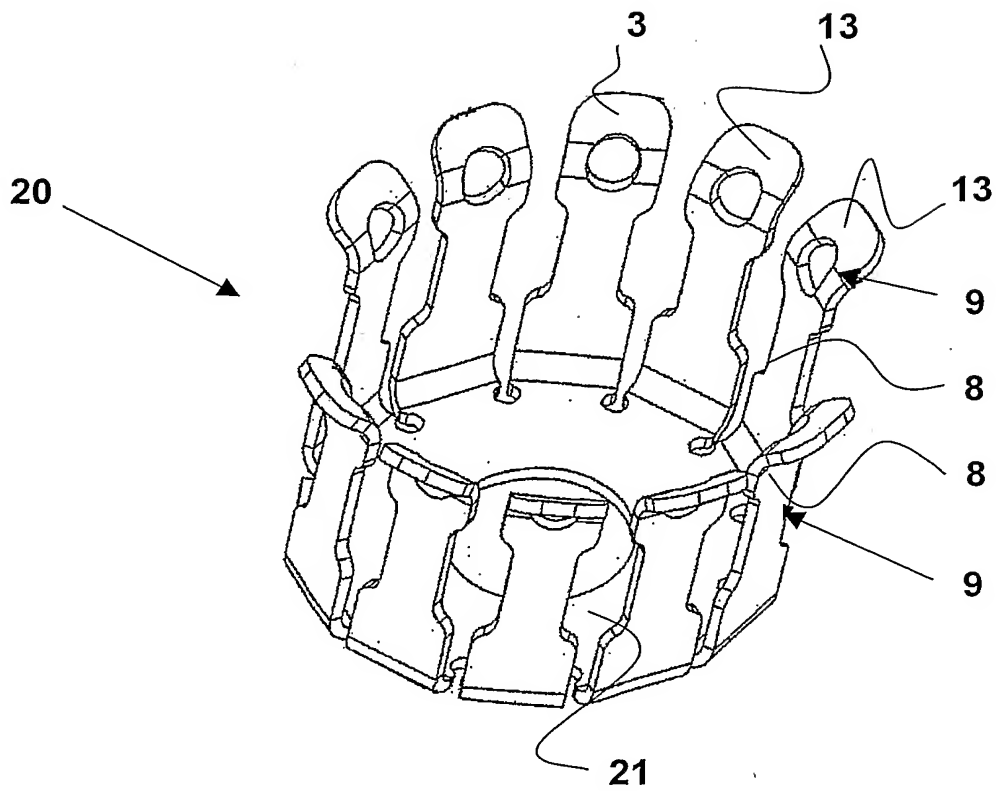


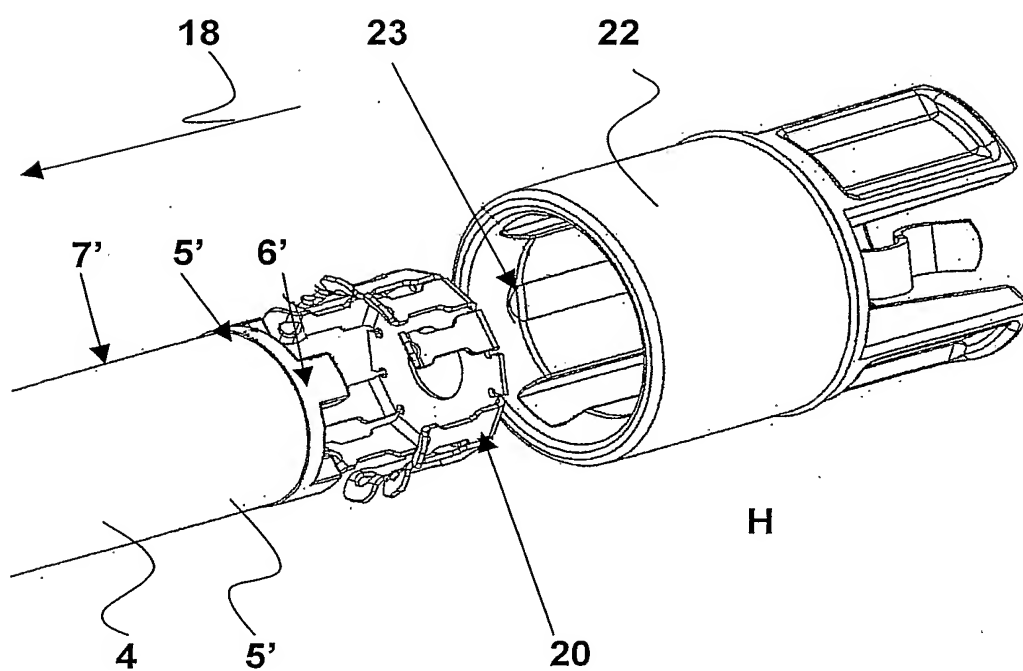
Fig. 3

**Figur 5**

**Figur 6**

**Figur 7**

**Figur 8**

**Figur 9**